Chirurgische Klinik der Charité, Berlin
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. F. Sauerbruch

Spina bifida

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

HERMANN NEKWASIL

aus Seyda, Bezirk Halle

Tag der Promotion: 21. März 1933.

19 33

Dissertations-Verlag G. H. Nolte, Düsseldorf

251

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Gocht

Referent: Prof. Dr. Köhler

Korreferent: Geheimrat Prof. Dr. Sauerbruch.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Im letzten Jahrzehnt hat man den Wirbelspalten zunehmendes Interesse entgegengebracht. Art und Weise ihres Zustandekommens, Häufigkeit des Vorkommens, Begleit- und Folgeerscheinungen sowie die verschiedenen Behandlungsmethoden wurden in zahlreichen Arbeiten erörtert und frühere Anschauungen einer eingehenden Kritik unterzogen. In der vorliegenden Arbeit sollen die Ergebnisse der neueren Forschung, deren Vertreter oft genug die widersprechendsten Ansichten vortragen, einer Betrachtung unterzogen werden.

Unter Rhachischisis versteht man ein Ausbleiben des Verschlusses der Medullarrinne, d. h. des Rückenmarks und seiner Häute sowie der Epidermis, entweder in ihrer ganzen Ausdehnung, (totalis) oder nur an einer umschriebenen Stelle (partialis). Dabei besteht fast regelmäßig auch ein Spalt in der knöchernen Hülle, der als eigentliche Spina bifida bezeichnet wird. Zur Unterscheidung der einzelnen Abarten sind folgende Merkmale von Wichtigkeit: Die Meningocele stellt einen Tumor dar, der durch Flüssigkeitsvermehrung im Subdural- oder Subarachnoidalraum die über ihm liegenden Pia- und Medullarreste über das Niveau der umgebenden Haut herausheht, so daß man nach von Recklinghausen an der Oberfläche die drei Schichten: Zona dermatica, Zona epithelioserosa und medullo-vasculosa unterscheiden kann. Die Myelocystocele entsteht auf ähnliche Weise unter Schwund der Rückenmarkssubstanz; ihre Wandung wird von den weichen Rückenmarkshäuten gebildet, die hier als Sekretionsorgan fungieren, mit einer dünnen Hautdecke. Bei der Meningocele finden wir dagegen den Hohlraum von Nervenwurzeln durchzogen. In seltenen Fällen stülpt sie sich zwischen zwei Wirbelbögen vor. Es kann dann die sehr enge Kommunikation zwischen dem Wirbelkanal und dem außerhalb gelegenen Sack obliterieren und der Sack für sich allein fortbestehen. Als Kombinationsform ist die Myelocystomeningocele anzusehen. Die Liquoransammlung findet sich vornehmlich zwischen den Maschen der Arachnoidea. Die Spina bifida occulta schließlich ist „ein durch eine Membran verschlossener Spalt der Wirbelsäule, der sich der äußeren Aspektion dadurch entzieht, daß sich unter normaler oder nur wenig veränderter Haut keine cystische Geschwulst vorstülpt" (O. Beck). Hildebrandt unterschied drei Hauptgruppen, je nachdem, ob der Spalt nur den Knochen (Meningocelen) oder Knochen und Dura (Myelocystocelen) und Myelocystomeningocelen oder Knochen, Dura, Meningen und Rückenmark betrifft (Rhachischisis und Myelocelen, bezw. Myelomeningocele).

Die einzelnen Formen der Spaltbildungen am Rücken gehören, worauf F. v. Recklinghausen hinwies, dem Wesen nach zusammen; sie unterscheiden sich graduell, der Ausbildung nach, nicht prinzipiell, der Anlage nach, von einander und lassen fließende Uebergänge von den am stärksten aus-

gebildeten Fällen, der Kranio- und Rhachischisis bis zu der oft nur mit Mühe erkennbaren Spina bifida occulta erkennen. Da sie entwicklungsgeschichtlich zusammengehören, sollen sie deswegen auch in ihrer Entstehungsgeschichte gemeinsam erörtert werden. Unter den Embryologen war es vor allen Hertwig, unter den Pathologen in erster Linie v. Recklinghausen, die das Zustandekommen und das Wesen der Spina bifida eingehend untersuchten und die Grundlagen für unsere heutigen Anschauungen gaben. Bei seinen Forschungen fand Hertwig in der Tierreihe Erscheinungen des unvollkommenen Rückgratverschlusses, analog denen, wie man sie auch beim Menschen gesehen hatte. Durch Ueberfruchtung rief er auf experimentellem Wege bei Froscheiern Mißbildungen hervor, die der Spina bifida beim Menschen entsprachen und sich durch Störungen im Furchungsprozeß mit Offenbleiben des Urmundes zu erkennen gaben. Bei weiteren Versuchen an Amphioxus- und Amphibienembryonen, die schon Medullarplatten, Chorda- und Ursegmente aufwiesen, liegt der Urmund im Gastrulationsprozeß seiner ganzen Länge nach offen. Bei den weitgehendsten Fällen lagen die beiden Medullarwülste, die die halben Medullarplatten darstellen, weit klaffend auseinander. Unter jedem Medullarwulst befand sich eine Semichorda lateralis und darunter wieder das mittlere Keimblatt angelegt. Roux bezeichnete diesen Zustand als Asyntaxia oder Diastasis medullaris. Die qualitative Differenzierung war hierbei meist nicht gestört. Bei weniger hochgradigen Störungen war nur kranial vor dem Schwanzende ein Teil des Urmundes offen geblieben, der Dotter lag nur hier frei zu Tage, oder es bestand schließlich nur eine punktförmige Oeffnung, durch die hindurch der Dotter sichtbar war. Normalerweise verengt sich der Urmund zu einer Zeit, kurz bevor sich die Medullarwülste ausbilden; er schließt sich endlich vollkommen. Die sensiblen Nerven entspringen am äußeren, dorsalen Rande der Medullarplatte, um zu dem Hautsinnesorgan zu verlaufen; die motorischen Fasern gelangen vom inneren, ventralen Rande der Medullarplatte aus zu den Muskeln.

Normalerweise verwachsen die in der Umgebung des Urmundes angelegten zwei gleichen Hälften des Zentralnervensystems erst später durch die dorsale und ventrale Kommissur. Die Spaltung des Rückenmarks oder der Wirbelsäule oder beider Organe zugleich ist also der Ausdruck für eine Störung in der Gastrulationsperiode, hervorgerufen durch Hemmung des normalen Urmundverschlusses. Im Laufe der Entwicklung ändert der Urmund beständig seine Form, Lage und Ausdehnung. Im Kopfbereiche der Embryonalanlage entstanden, findet er sich später in der Halsgegend, dann in der Brust- und Lendengegend und schließlich an der Schwanzknospe. Aus der Chordaanlage bildet sich an der Decke des Urdarms längs der Verschlußnaht der Urmundränder die Chorda dorsalis und schiebt sich so trennend zwischen linke und rechte Hälfte des mittleren Keimblatts hinein. Linke und rechte Hälfte des Nervenringes werden vorn durch eine Naht, vordere Kommissur, entstanden durch den Urmundverschluß, hinten durch die Umbildung der Medullarplatten zum Medullarrohr verbunden. Bei der in der Literatur häufig beschriebenen Zweiteilung des Rückenmarks, der Diastemato-myelie, die sich entweder in ganzer Länge oder nur im Hals-, Brust- oder Lendenteile vorfindet, handelt es

sich nach v. Recklinghausen nicht um eine aus einer doppelten Anlage hervorgegangenen Mißbildung, sondern sie ist durch den verzögerten Anschluß der rechten und linken Keimringhälfte entstanden, als Ausdruck für einen Mangel an Wachstumsenergie, und ist häufig kombiniert mit einer mangelhaften Entwicklung der Wirbelbögen und Fehlen der Dornfortsätze, entweder im Bereich der ganzen Wirbelsäule oder nur an einer bestimmten Stelle derselben.

Die Entwicklungsstörungen bei der Spina bifida, die nach den Angaben von v. Recklinghausen zu einer Zeit, als die Muskelkeime sich von den Wirbelbögen absonderten, also frühestens 14 Tage nach der Befruchtung, einsetzten, wirkten bei sämtlichen Arten dieser Anomalien im gleichen Sinne. Zwischen den einzelnen Formen finden sich fließende Uebergänge. Das weibliche Geschlecht soll bevorzugt sein (Sontag). Die leichteste Form, die Spina bifida occulta, bei der eine kongenitale Spaltbildung der Wirbelsäule ohne eine cystische Geschwulst besteht, ist nach v. Recklinghausen und Marchand als eine schon intrauterin geheilte Spina bifida cystica aufzufassen. V. Recklinghausen (1886) nahm an, daß es nach dem Platzen der Cyste und bei ihrer Heilung durch Schrumpfungsprozesse zu einer Transposition von Gewebskeimen der oberflächlichen Partien in die Tiefe gekommen sei. Auch sonst wurden Mißbildungen gefunden, die als ausgeheilte oder noch bestehende Spina bifida cystica anzusehen waren, wobei die Cystenbildung im Rückenmark oder zwischen den weichen Häuten oder außerhalb derselben saß und sich manchmal im deutlichen Schrumpfungsvorgang befand (Hesse, Muskatello). Diese verlagerten Gewebskeime gehören sämtlichen drei Keimblättern an und können zu dem Wachstum eines Tumors Veranlassung geben, der aus diesen drei Keimblättern zusammengesetzt ist. So wurden Myome, Fibrome, Lipome, Haem- und Lymphangiome, Chondrome und Osteome, Cholesteatome und Drüsengewebe von der Art der Milchdrüse beobachtet (v. Recklinghausen, Katzenstein, Sonntag u. a.). Diese Tumoren befinden sich intra- oder extrakanalikulär; in letzterem Falle reichen sie mit einem Stiel in die Tiefe, der vollkommen obliterieren kann, so daß der Tumor für sich allein fortbesteht. Die intrakanalikulären Tumoren erreichen bisweilen eine große Ausdehnung; so beschreibt de Ruyter einen intrakanalikulären Tumor bei Spina bifida, der bis zum 7. Brustwirbel heraufreichte. Diese Geschwülste können zwischen die einzelnen Rückenmarksfasern eindringen und durch Kompression der Nervenwurzeln zu schweren Störungen bezw. erheblichen subjektiven Beschwerden führen. Die sekundären Nervenerscheinungen sind verursacht durch eine Art von chronischer Entzündung (v. Recklinghausen) und durch die bei der Ausheilung entstehenden Narbenstränge, durch die die nervösen Reiz- und Ausfallerscheinungen durch Zerrung oder Druck ausgelöst werden können. Hierdurch wird ferner das Rückenmark an dieser Stelle festgehalten und an seinem normalen Aszensus verhindert (Bohnstedt, Böttcher, Brunner, Katzenstein). So fand Schulz bei einem Patienten den Conus terminalis in Höhe des 4. Sakralwirbels und v. Recklinghausen das Rückenmark bei einem erwachsenen Menschen um die Höhe von etwa 5 Wirbeln verlängert, nicht durch wahre Hypertrophie oder durch Querschnittszunahme, sondern durch Dehnung der

Segmente und entsprechende Abnahme in der Breite (Verschmälerung). Der Conus terminalis befand sich in diesem Falle noch in Höhe des 2. Sakralwirbels, ein Zustand, wie er etwa der Zeit vor dem 6. Foetalmonat entspricht. An der äußeren Bedeckung macht sich die Narbe oft durch eine Delle erkennbar, die nicht zu verwechseln ist mit der Fovea sacralis, dem Ueberbleibsel des foetalen canalis neurentericus. Ferner sind an dieser Stelle häufig Hypertrichosen, Naevi pilosi, Hautverziehungen am kranialen Ende der glutealen Längsfalte, Teleangiektasien, Pigmentationen, auch lokale Hyperhidrosis gefunden worden. Bei Fällen von Spina bifida occulta sind auch häufig noch andere Anomalien festgestellt worden, die nur als zufällige Nebenbefunde gewertet werden dürfen. Sie liegen in der gleichen Linie einer allgemeinen Entwicklungsstörung, haben nur hier erhöhte Aufmerksamkeit gefunden. Es handelt sich neben Phimose, Hypospadie, Penishypoplasie und Leistenhoden um Gaumenspalten, Hasenscharten, Syndaktylie, Polymastie, Thoraxanomalien, Greifhallux, Linkshändigkeit usw. Die Spina bifida o. bevorzugt die Lumbosakralgegend, sie kommt aber auch in der Gegend der Hals- und Lendenwirbelsäule vor.

Die Rhachischisis partialis und totalis ist ziemlich selten. Sie ist meist noch mit Anomalien kombiniert, die ein längeres extrauterines Leben unmöglich machen: Kranioschisis, Pyrgo- und Hydrocephalus, Bauch-, Blasen-, Darmspalte, Bauchbrüche, Epilepsie usw. Eine doppelte Spaltbildung an verschiedenen Wirbelsäulenabschnitten ist sehr selten. Mitteilungen über die Spaltung von Wirbelkörpern, Spina bifida anterior, habe ich in der Literatur der letzten 10 Jahre nur fünf gefunden, nämlich die Fälle von O. Holzapfel, P. Eichler und zwei von Altschul, zu denen noch ein Fall von E. Kaufmann hinzukommt, bei dem erst die Sektion die Diagnose sicherte. Es handelte sich jedesmal um Frauen, die über periodenweise auftretende Schmerzen bei der Urin- und Stuhlentleerung klagten, und bei denen sich an der Vorderseite des Steißbeins zwischen dem gespaltenen unteren Teile des Sakrums eine prallelastische Cyste vorwölbte, deren Stiel von den Meningen ausging. Bei einem weiteren Fall von Altschul wurde außer einer Spina bifida posterior des 1. Kreuzbeinwirbels noch eine Spina bifida anterior in der Lendenwirbelsäule gefunden. Diese Entwicklungsstörung ist als eine Hydromeningocele anterior aufzufassen. Eine Spina bifida anterior thoracalis (11. Brustwirbelkörper) wurde von R. Hanson beschrieben. Kirmisson berichtet über eine Spina bifida lateralis lumbalis mit linkskonvexer Skoliose der Lendenwirbelsäule. König hatte einen Fall mit einem sehr ausgedehnten Wirbelspalt, der vom 12. Brustwirbel sich bis herunter auf die Hälfte des Kreuzbeines erstreckte, ohne eigentümlicherweise Ausfallserscheinungen von Seiten des Rückenmarks zu machen.

Von der Spina bifida occulta ist die isolierte Fissur der Wirbelbögen abzugrenzen, die keinerlei nervöse Begleiterscheinungen aufweist. Ihre Lokalisation wechselt; sie kann auch im Bereich der ganzen Wirbelsäule auftreten. Geipel hat unter 150 untersuchten Wirbelsäulen 9 mal, darunter 7 mal bei Frauen, eine Fissur des hinteren Atlasbogens gefunden. Auch Fick beschreibt einen Fall von Atlasbogenfissur. Der Körper des Atlas wird normalerweise von dem Dens epistrophei gebildet. In den 9 Fällen von Geipel handelte es sich um einen größeren oder kleineren Spalt im

hinteren Atlasbogen. Dieser ist auch sonst nicht selten, wird aber hier von der Fortsetzung der Membrana reuniens posterior überbrückt (Perichondrium, Bonnet und Peters), in die später meist doch noch Knorpel und Knochen eingelagert wird. Diese Spaltbildung ist zurückgeführt worden auf eine Entwicklungshemmung in der Knochenbildung (Mutel), auch Geipel spricht sich für diesen Entstehungsmodus aus. Die Zeit der Entstehung dieser Entwicklungshemmung ist eine sehr späte im Gegensatz zu der eigentlichen Spina bifida und Spina bifida occulta, da die Anlage bereits in vollem Umfange fertiggestellt worden war, nur beim letzten Ausbau eine Verzögerung bezw. Hemmung in der Verknöcherung aufgetreten ist. Für diese Annahme führt Geipel das isolierte Auftreten dieser Mißbildung bezw. das Fehlen von anderen Defekten an, die bei einer früh einsetzenden Entwicklungshemmung obligatorisch seien. Eine wahre Spina bifida des Atlas sei nur in dem Falle anzunehmen, wenn auch die anderen Halswirbel mitbeteiligt seien, wie etwa bei der Rhachischisis totalis mit Kranioschisis und Anencephalie. Ferner ist von der Spina bifida occulta der sogenannte Hiatus sacralis abzugrenzen, der bei kleinen Kindern als normal, bei Erwachsenen nur als Variation anzusehen ist (Mutel, Hintze u. a.). Die Neugeborenen besitzen an sämtlichen Wirbeln ein knorpliges Schaltstück in der Gegend der Dornfortsätze, so daß sich im Röntgenbilde Spalten in der ganzen Länge der Wirbelsäule zeigen. Nach einem Jahr hat sich der Spalt in der unteren Brustregion knöchern geschlossen, im 4. Jahre schließen sich auch die oberen Brustabschnitte, später endlich auch die oberen Lenden- und unteren Halswirbelbögen. Es sind dann nur noch deutliche Spaltbildungen im oberen Hals- und unteren Lendenteile am Uebergang zum Kreuzbeine zu sehen. Im 10. Lebensjahre sind alle Bögen knöchern geschlossen, bis auf den ersten Kreuzbeinwirbelbogen. Hintze wies an 400 Skelett- und 700 Röntgenuntersuchungen von Kreuzbeinen nach, daß ein Fehlen der Bogenverknöcherung in der Lumbosakralgegend das normale Durchgangsstadium bei allen jugendlichen Menschen ist, und daß dieser Zustand bei etwa 10% der Fälle zeitlebens bestehen bleibt. Im Röntgenbilde wahrnehmbare Verknöcherungsdefekte dürfen daher auch bei Erwachsenen nicht ohne weiteres als pathologisch gedeutet werden, zumal wenn Hautveränderungen in der Nähe des Sakrums oder andere Symptome fehlen. Bei Kindern unter 3 Jahren ist nach Hintze der röntgenologische Nachweis einer Spaltbildung der Wirbel überhaupt unmöglich, da die kindlichen Knochen keinen genügend scharfen Schatten geben. Ein „Hiatus intermedius", der sich auf 3 Sakralbögen erstreckt, ist auch bei Erwachsenen ein ganz normaler Befund, der sich in etwa 10% der Fälle vorfindet. Er nennt daher diese Form die „normale Spina bifida occulta" oder auch in Analogie zu den Schädelfontanellen „fontanella lumbosakralis". Bei 1—2jährigen Kindern kommt diese in 100% der Fälle vor, um mit zunehmenden Alter allmählich an Zahl abzunehmen, doch macht sie im 11.—15. Lebensjahre immer noch 43,2% aus. Umgekehrt hat er die Sakralbögen geschlossen gefunden bei 1—2jährigen Kindern in 0%, eine Zahl, die bei Kindern im Alter von 11 bis 15 Jahren aber etwa 54% beträgt. Hintze nimmt daher an, daß sich bei allen Kindern die vollkommen offenen über die „Hiatus" — in geschlos-

sene Formen umwandeln, bei dem einen früher, bei dem andern später, ohne daß man daran etwas Pathologisches sehen könnte. Sie sind normale Entwicklungszustände der betreffenden Lebensalter und nicht im Sinne einer Fuchs'schen Myelodysplasie, — die eine gestörte Entwicklung der Gebilde im Sakralkanal, von Rückenmark, Nerven und Häuten, voraussetzt, — zu verwerten, außer wenn etwa zugleich andere Anomalien an dieser Stelle oder Nervenreiz- und -ausfallserscheinungen vorliegen. Zu ähnlichen Ergebnissen kam Hofmann. Nach Beck ist bei Kindern der 5. Sakralwirbel fast regelmäßig ohne Dornfortsatz, normal zu nennen ist auch ein Offenbleiben des 4. Sakralwirbelbogens. „Die Myelodysplasie ist phylogenetisch als eine embryonale Mißbildung zu deuten, während die Fontanella lumbosakralis phylogenetische Bedeutung auf der letzten Stufe der Menschwerdung hat." (Hintze). Die Bezeichnung Myelodysplasie oder Rhachischisis occulta hat nur ihre Berechtigung für den unvollständigen Rückenmarksbruch mit oder ohne neuroparalytischen Störungen, nicht bei Formen, die nur eine regelrechte Ossifikation darstellen, wobei die Berücksichtigung des Alters von ausschlaggebender Wichtigkeit ist. Diese scharfen Definitionen sind erst das Ergebnis der Forschungen der letzten 10 Jahre. Man muß daher die Untersuchungsergebnisse von v. Finck, der bei 46 Kinderleichen in 35% der Fälle (Peritz ebenfalls in 35%, W. Hofmann in 59,7%) Verknöcherungsdefekte an den Wirbeln fand, die er zu der Spina bifida occulta zählte, zwar anerkennen, ihnen aber nicht wie diese die Bedeutung einer echten Spina bifida occulta beilegen, sondern sie zum größten Teile als normale Uebergangsformen bewerten. (Schulz, Prag; Hintze u. a.). Auch Bucks bezeichnet diese als etwas ganz Gewöhnliches, Grässner fand sie bei 492 Röntgenuntersuchungen von Erwachsenen 78 mal, gleich 16%, darunter isolierte Spaltung des 1. Sakralwirbelbogens 53 mal, gleich 61%.

Die Spina bifida posterior occulta, die wie gesagt im Bereich der ganzen Wirbelsäule, mit Bevorzugung der Lumbosakralgegend vorkommt, (nach Hofmann unter 74 Fällen 49 mal = 66,2%) darf man an sich nur als Anomalie bezeichnen, die zwar von der Norm abweicht, aber nicht ohne weiteres als pathologisch anzusehen ist, weil sie völlig symptomlos bleiben kann. Andererseits stellt sie aber eine Disposition dar für Symptome, deren Gesamtheit man als Myelodysplasie (Fuchs) bezeichnet. Den Gebilden im Sakralkanal ist in klinischer Beziehung eine größere Bedeutung beizumessen als der eigentlichen Spaltbildung selbst (Schulz). Bei einem Patienten kann daher bei Spina bifida occulta ein für normale Menschen unwirksamer Reiz Symptome aus dem gesamten Symptomkomplex auslösen. (Altschul-Prag). Der Reiz äußert sich durch Druck, Zerrung, Dehnung und Anspannung der Nervenwurzeln, die sich im Rückgratskanal befinden. Nach der Entstehungsgeschichte unterscheidet v. Lichtenberg folgende Arten: 1. die Spina bifida occulta arteficialis, entstanden aus einer operierten Spina bifida cystica; 2. die Spina bifida falsa, die sich ausbildet nach intrauterinem Platzen und spontaner Heilung einer Spina bifida cystica (s. o.); 3. die Spina bifida vera, die reine Form, ohne nachweisbare Ursache. Nach der Ausdehnung der Spaltbildung am Kreuzbein kommt Robinsohn zu folgender Einteilung: 1. Hiatus

superior vom 1.—3. Kreuzbeinwirbel; er kann in der Mittellinie oder außerhalb dieser oder auch schräg verlaufen; 2. Hiatus inferior vom 3.—5. Sakralwirbel; 3. Spina bifida totalis: sämtliche Bögen sind offen. 4. Asymmetrien des Kreuzbeines in Verbindung mit Spaltung der hinteren Bögen. Der 1. Sakralwirbel wird bei weitem am häufigsten betroffen. Der Spalt kann hier nach Fuchs in folgender Form auftreten: 1. Medianspalt, die Processus spinosi sind vollkommen verschwunden, 2. Spaltung zu einer Seite des Proc. spinosus, 3. Spaltung zu beiden Seiten des Proc. spinosus, dieser wird dann von dem proc. spinosus II getragen. 4. Schräge Spaltung in 2 Lappen, von denen der eine, meist der linke, sich über den anderen hinüberlegt.

Die Beteiligung der Nervenwurzeln wirkt zunächst als Erregung, in fortgeschrittenen Stadien als Parese und komplette Lähmung. In erster Linie sind die hinteren (sensiblen) Wurzeln betroffen, weil diese in den am hinteren Umfang des Rückenmarks sich abspielenden Schrumpfungsprozeß von den Narbensträngen zuerst mit einbezogen werden. Doch ist nicht von der Hand zu weisen, daß später auch die vorderen Wurzeln in Mitleidenschaft gezogen werden können, so daß es schließlich zu einem Ausfall der gesamten Rückenmarksnerven unterhalb dieser Stelle kommt.

Von jeher haben die Kliniker besonders auf den Zusammenhang von Spina bifida occulta bezw. Myelodysplasie mit der Enuresis nocturna, d. i. die „Miktio falso loco et falso tempore" hingewiesen. Bei schweren Fällen kommt es hierbei zur Enuresis diurna und zur Enkoprosis. Die Miktionshäufigkeit ist bis auf 30 mal gesteigert. Die Entleerung ist jedesmal vollständig, es besteht eine Pollakisurie, häufige Harnentleerung, und eine Miktio präcox, überstürzte Harnentleerung. Man unterscheidet a) zwischen Bettnässern von Jugend auf und b) Patienten mit erworbenem Bettnässen. Im ersten Falle handelt es sich meist um eine Konstitutionsanomalie, um einen sogenannten psychischen Infantilismus; andere Anomalien sind hierbei häufig nicht nachzuweisen und eine wahre Spina bifida occulta (Myelodysplasie) ist hier sehr selten (Hintze). Die mangelhafte Beherrschung des Blasenmechanismus ist der Zustand des Neugeborenen bei allen höheren Säugetieren, zu dessen Ueberwindung eine gewisse Erziehung erforderlich ist. Die Blase selbst, ihre Schleimhaut, Muskulatur (Sphinkter und Dilatator) und die Innervation ist im übrigen völlig intakt. Reizerscheinungen, hervorgerufen durch Phimose, Oxyuren und Onanie wirken begünstigend, nicht als auslösende Ursache. Alle anderen, nicht auf örtlicher Reizung beruhenden Begleitbefunde, z. B. Hydrocephalus, Epilepsie usw., sind für die „essentielle Enuresis" nebensächlich oder bedeutungslos. Die Therapie hat in erster Linie diese begünstigenden Reizerscheinungen auszuschalten und im übrigen auf die psychische Konstitutionsanomalie einzuwirken. Die Kinderenuresis ist demnach nicht als Teilerscheinung der Fuchs'schen Myelodysplasie oder einer mangelhaften Entwicklung des spinalen Blasenzentrums anzusehen (Zappert u. Gelpke).

Im zweiten Falle kommt die wahre Spina bifida occulta häufiger vor. Hier ist die Enuresis ein Symptom aus dem Komplex der Myelodysplasie. Für den Zusammenhang der Enuresis nocturna mit der Myelodysplasie sprechen nach Peritz in diesen Fällen auch die Erfolge der epiduralen In-

jektion nach Cathelin. Bei erwachsenen Enuretikern ist in einem sehr hohen Prozentsatz eine Spina bifida occulta gefunden worden: Mattauschek fand im Jahre 1909 40%, Trembur 1913 84,6%, Grässner 1914 68%, Altschul 1914 46,9% (1920 in ¼ der Fälle) Hofmann 1919 59,2%, Scharnke 60%, Janke 52%, Ullmann nur 8%. Bei diesen hohen Zahlen ist anzunehmen, daß meist auch die nicht pathologischen Ossifikationsdefekte der Wirbel ohne Myelodysplasie mit einbegriffen sind, bei denen die Enuresis nur Ausdruck eines psychischen Infantilismus war (s. o.). Denn während das Röntgenbild eine mangelhafte Vereinigung der entsprechenden Knochenflächen ergibt, zeigt die Operation oft, daß die Vereinigung vollzogen, jedoch durch mangelnde Verkalkung nicht erkennbar war. Oder daß die Laminae normal lang sind, aber nicht in der gleichen Ebene liegen, so daß eine strukturelle, aber keine morphologische Anomalie vorliegt (H. O. Mertz u. L. A. Smith).

Außer Cystalgien, d. h. Schmerzen, die von den Kranken in die Blase verlegt werden, (Levy-Dreyfus), werden auch Potenzstörungen, die sich bis zur Impotenz steigern können, (Kastan-Hamburg und G. Piccinio) mit der Spina bifida occulta in Zusammenhang gebracht, Störungen, die, nicht neur- oder psychasthenischer Natur, daher nicht ohne weiteres beeinflußbar sind. Neben diesen, das Leben der Patienten nicht unmittelbar bedrohenden Erscheinungen, sind ferner von vielen Autoren schwere Mastdarm- (Gohrbandt u. a.) und besonders Blasenstörungen beobachtet worden, deren Gefahren nicht zu unterschätzen sind. Ein Zusammenhang zwischen Spina bifida occulta und Harnstörungen ist mit Sicherheit jedesmal dann anzunehmen, wenn neben Inkontinenz Harnretention und Ischuria paradoxa nachgewiesen werden kann. (v. Lichtenberg, Luis A. Surraco, Perrin, Egas Moniz u. a.). In dem stagnierenden Urin kommt es wie in einem faulenden Sumpfe zu Zersetzungen mit anschließender Infektion der Blase und der aufsteigenden Harnwege: des Ureters, des Nierenbeckens und schließlich der Niere selbst. Es wird als sicher angenommen, daß diese Erscheinungen auf Nervenstörungen beruhen, die zunächst nur funktioneller, später erst anatomischer und irreparabler Natur sind. Das Zustandekommen einer Ischuria paradoxa kann man sich nach Bier (Zentralbl. f. Chirur. 1931, Nr. 15, Seite 901) folgendermaßen erklären: Die Blase hat einen Austreibungs- und einen Schließmuskel. Für den ersten ist die Erschlaffung die Ruhe, die Zusammenziehung die Tätigkeit. Beim Schließmuskel ist es umgekehrt. Wird die Blase völlig gelähmt, so bleibt die Blasenmuskulatur in Ruhe: der Austreibungsmuskel ist erschlafft, der Schließmuskel zusammengezogen. Die Folge davon ist völlige Harnverhaltung. Erst bei Stand des Blasenscheitels in Nabelhöhe überwindet die Elastizität der Bauchmuskeln die Zusammenziehung des Schließmuskels und die Blase fließt tropfenweise über. Diese Erscheinung ist also nicht durch Spasmus des Schließmuskels, sondern durch Lähmung der gesamten Blasenmuskulatur verursacht.

Ueber Ureterinsuffizienz bei Spina bifida occulta liegen nur wenige Arbeiten vor. H. O. Mertz und L. A. Smith berichten über 9, sämtliche der Kindheit angehörenden Fälle mit weit fortgeschrittener Erweiterung

der Ureteren, ohne daß ein Hindernis in diesen nachzuweisen war. Die Spina bifida occulta, an der sämtliche Patienten litten, muß in diesen Fällen für den „idiopathisch kongenital dilatierten Ureter", dessen Erweiterung sich auch auf das Nierenbecken erstreckte, verantwortlich gemacht werden.

Von zahlreichen Orthopäden wird die Spina bifida occulta ferner als eine der Hauptursachen für die verschiedenartigsten Erkrankungen des Bewegungsapparates angeschuldigt (Schulz u. a.), deren Zusammenhang mit der Spina bifida occulta durch operative Eingriffe in zahlreichen Fällen sichergestellt werden konnte (Maas, Katzenstein, Cramer, Hackenbroch u. a.). Die „essentielle" Skoliose wird von Lance u. a. als häufige Begleiterscheinung einer latenten lumbosakralen Spina bifida angesehen. Sie kann entweder rein mechanisch auf Grund einer knöchernen Asymmetrie meist im Bereich des 1. und 2. Sakral- und des 5. Lendenwirbels bezw. Fehlen des Körpers eines Wirbels (Altschul) entstehen, oder sie bildet sich als Folge einer Myelodysplasie aus, bei der die Nervenschädigung besonders die untere Extremität in Mitleidenschaft gezogen hat. (Kirmisson u. a.). Es sind auch auffallend häufig Beckenasymmetrien, Assimilationsbecken (Altschul), Protrusion der Pfannengegend, kongenitale Hüftgelenksluxation und Perthes'sche Krankheit beobachtet worden (Reiner, Joachimsthal, Kirmisson, Beck, Ceston, Kienböck), deren ursächlicher Zusammenhang mit der Spina bifida occulta jedoch noch nicht sicher bewiesen worden ist. Von anderer Seite ist ferner auf die häufige Kombination mit Fußdeformitäten hingewiesen worden (Peltesohn). Es kommen in Betracht der kongenital paralytische Klumpfuß, den seiner Zeit schon v. Recklinghausen eingehend beschrieb, ferner der Klauenhohl- und Spitzfuß. Schulz-Prag führt diese Störungen auf paralytische oder paretische oder spastische Zustände im Gebiet der unteren Extremitäten zurück. Der Zusammenhang zwischen Spina bifida occulta mit Myelodysplasie, bei der eine Störung im Peronealgebiet vorliegt, und dem angeborenen Klumpfuß ließ sich in ca. der Hälfte der Deformitäten nachweisen (O. Beck). Bibergeil fand 1913 im Röntgenbild, das aber wie oben gesagt in der Diagnose unzuverlässig ist, in ⅔ der Fälle eine Spina bifida occulta; doch dürfen andererseits auch negative Befunde an der Wirbelsäule nicht dazu verleiten, das Vorhandensein einer Rückenmarksmißbildung auszuschließen. Die Bifida kann sich nämlich zurückbilden; der Spalt selbst kann durch reparatorische Wucherung des embryonalen Gewebes ausheilen, sobald die schädigende Wirkung aufhört sich geltend zu machen, er wird knöchern überbrückt und ist dann nicht mehr nachzuweisen (Spina bifida totaliter occlusa, v. Recklinghausen, Dencée). Andererseits können die sekundären Nervenerscheinungen aber bestehen bleiben, sich erst nach Ausheilung der Bifida ausbilden oder an Intensität zunehmen (Kienböck, Cramer und Duncker). Charakteristisch für diese Deformitäten bei Myelodysplasie ist die Tatsache, daß sie auch der energischsten Behandlung trotzen und sich immer stärker ausprägen (Beck), und daß einwandfrei operierte Fälle immer wieder zu Recidiven neigten. Weitere Beobachtungen in dieser Beziehung machten Brunner, Ribbert, Svehla, Bohnstedt, Klebs, Jonsen.

Spastische Erscheinungen an den unteren Extremitäten können auch zu progressiven Hüftgelenks- (Kirmisson) und Kniegelenkskontrakturen führen (Reich und Ascher).

An den Füßen kann der Ausfall der sensiblen und trophoneurotischen Fasern zu schweren Phlegmonen und Gangrän, malum perforans pedis, führen (Hohlbaum, Beck), ferner zu Ernährungsstörungen, z. B. chronischem, trophischem Oedem (Levi und Engelhardt), zu Atrophie eines Beines (Nové-Josseraud, Lyon). In leichteren Fällen kommt es zu Thermhyp- und Anaesthesien (Peritz, Hofmann u. a.) und zu fehlenden Knie- und Achillessehnenreflexen. Durch Störungen trophischer Natur kommen schließlich auch Knochenveränderungen zustande, ohne daß der Allgemeinzustand irgendwie beeinträchtigt zu sein braucht. Kienböck faßt diese Erscheinungen unter dem Namen Trophopathia pedis myelodysplastica zusammen. Sie kommt zum Ausdruck in einer osteoporotischen Atrophie und Brüchigkeit der Knochen, herabgesetzter Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse und schlechten Regenerationsfähigkeit nach Verletzung und Zerstörung. Meist erkrankt nur der eine Fuß, mitunter einige Zeit später auch der andere. Nach Kienböck's Vorschlag kann man diesen Symptomenkomplex auch occult-spinale Fußosteolyse oder occult-spinalen Fußknochenschwund nennen. Differentialdiagnostisch kommen in Frage neben Erfrierungen und chronischem Gelenkrheumatismus auch Lues, Tuberkulose, Tabes dorsalis, Syringomyelie und Lepra. Störungen der Arme und Hände bei Spina bifida occulta, zervikale und thorakale Formen, die sich in Lähmungserscheinungen, Athetosebewegungen, Kontrakturen und Paraesthesien der oberen Extremitäten äußern, sind selten (Golonsko: zervikobrachialgisches Syndrom).

Als abgeschwächte Formen der Myelodysplasie müssen Reizerscheinungen der sensiblen Nerven im Lumbalgebiet bezw. in den unteren Extremitäten angesehen werden. Gudzent hält die Spina bifida occulta für einen locus minoris resistentiae, an dem einwirkende Schädlichkeiten im späteren Lebensalter eine Ischias oder ischiasartige Beschwerden auslösen können. Er und Nuvoli berichten von Patienten mit neuralgiformen und lanzinierenden Schmerzen im unteren Teile des Rückens und in der Glutealregion — ähnlich wie bei Tabes dorsalis und extramedullären Geschwülsten — oder mit Erscheinungen von „Vasomotorismus", trophischen Störungen der Haut, ähnlich den Striae gravidarum. Neuerdings hatte L. Nové-Josseraud zwei Fälle mit hartnäckiger Lumbalneuralgie. Weskott fand bei 260 wegen Ischias behandelten Patienten sechsmal gleich 2,3% neben dieser eine Spina bifida occulta.

In einer nicht geringen Anzahl der Fälle macht die Spina bifida occulta überhaupt keine Symptome, weder am Rückgrat noch an den Nerven.

Die Spina bifida occulta kann sowohl intra- wie extrauterin spontan ausheilen, entweder unter teilweisem Verschluß der Wirbelsäule (Hintze) oder mit vollkommenem Verschluß, Spina bifida totaliter occlusa, sodaß man später am Rückgratskanal oder an den Nerven keinerlei Störungen feststellen kann. Zahlreiche Autoren sind der Ansicht, daß die Spina bifida occulta selbst das Produkt einer Ausheilung — nämlich einer aus-

geheilten Spina bifida cystica — ist (Muscatello, Sonntag, Fermi), die im foetalen Leben oder auch später geplatzt ist und durch Narbenzug den myelodysplastischen Symptomenkomplex auslöst. Andererseits können die sekundären Erscheinungen an den Nerven trotz des spontanen Wirbelkanalverschlusses bestehen bleiben, ja sogar noch zunehmen, sodaß schließlich nur die nervösen Störungen restieren, ohne daß man Anomalien am Wirbelkanal entdecken kann. So ist die Ausbildung einer Deckmembran (Membrana reuniens posterior) als ein Ausheilungsvorgang aufzufassen (Hintze u. a.). In diese Membran können sich im jugendlichen Alter oder auch noch später Knorpel- und Knochenstückchen einlagern, die bei weiterem Wachstum allmählich den ganzen Spalt zwischen den Wirbelbögen überbrücken und fest verschließen. Bei einem 2jährigen Kinde erwies sich z. B. eine am Kreuzbein tastbare fluktuierende Geschwulst als der enorm lange Duralsack. Es handelte sich um eine wahre Spina bifida occulta, bei der die Hinterwand des Sakralkanals statt der Knochendecke mit einer bindegewebigen Membran fest verschlossen war (Springer). Auch hier ist wieder das Bestreben des Körpers, den Defekt zur Ausheilung zu bringen, deutlich erkennbar.

Bei der Behandlung der Spina bifida occulta wird der Praktiker zunächst alle Möglichkeiten einer konservativen Therapie ausschöpfen, die, insbesondere bei den leichteren Fällen, wie bei geringen Blasenstörungen und leichten Reizerscheinungen im Gebiet des Ischiadicus, oft erfolgreich ist, in den schwereren aber sich als machtlos erweist. Die Röntgentiefenbestrahlung der Lenden- und Kreuzbeingegend hat nur wenige Anhänger gehabt, man ist in letzter Zeit immer mehr von ihr abgekommen. Die Röntgenstrahlen, deren Wirkung zuerst bei den Basalzellencarcinomen erkannt wurde, beeinflussen vor allem die in der Heilung befindlichen jugendlichen Zellen der bösartigen, rasch wachsenden Tumoren, die selbst bei radikaler Exstirpation eine schlechte Prognose haben, also Spindelzellensarkome, Medullär- und Schleimkrebse usw. Da es sich bei den Tumoren der Lumbosakralgegend ausnahmslos um gutartige Geschwülste, meist Myofibrolipome u. dergl. handelt, so ist der negative Erfolg der Röntgentiefenbestrahlung erklärlich. Doch wird immerhin ein Versuch angeraten; Levy-Dreyfus-Straßburg, der angeblich bei Cystalgien sehr gute Erfolge hiermit erzielt hat, empfiehlt zunächst eine Röntgenbehandlung, bevor man dem Patienten eine Operation vorschlägt. L. Nové-Josseraud hatte jedoch bei einem Patienten mit ischiasähnlichen Symptomen und Atrophie eines Beines mit dieser Methode einen Versager.

Bei den Blasenstörungen muß je nach der Lage des Falles verfahren werden. Völlig abgetrennt werden muß auch in der Art und Weise der Behandlung die essentielle Enuresis nocturna der Kinder, die, wie oben gesagt, als eine Form des psychischen Infantilismus anzusehen ist, von den Fällen der Enuresis, bei denen Myelodysplasie besteht. Dort kommt die Behandlung meist mit rein psycho-therapeutischen Maßnahmen aus, die erzieherisch wirken sollen. Neben der Beseitigung von Reizerscheinungen der Blase usw. müssen die Trink- und Miktionsgewohnheiten der Kinder geregelt, die Trinkmengen herabgesetzt und die Kinder allnächtlich zu einer bestimmten Zeit geweckt werden. Bei der auf einer Myelodysplasie

beruhenden Enuresis sind häufig mit Erfolg epidurale Injektionen nach Cathelin angewendet worden, die nach Hintze aber auch bei der essentiellen Enuresis (auf psycho-therapeutischem Wege?) oft zum Ziele führen sollen. Man nimmt in der Regel etwa 10 bis 20 ccm einer 0,9 bis 3%igen NaCl-Lösung, die in den Sacralkanal injiziert wird. Es wird dabei von der Vorstellung ausgegangen, daß durch diese Injektionen Verwachsungs- und Narbenstränge, die auf die Nervenwurzeln durch Zug, Druck oder Dehnung störend einwirken, gelöst werden. Bei schwereren Blasenstörungen, die mit Incontinenz und Harnretention verbunden sind, ist diese Therapie wegen der drohenden Gefahr einer ascendierenden Infektion und Urosepsis natürlich völlig unzureichend. Auch konservative Behandlung mit Harndesinficienten, Exstirpation oder instrumentelle Erweiterung des Blasenhalses, wie sie Luis A. Surraco empfohlen hat, führt meist nicht zum Ziele. In diesen Fällen sind operative Eingriffe an der Niere, bei einseitiger Erkrankung evtl. die Nierenexstirpation nicht zu umgehen.

Von zahlreichen Autoren ist eine kausale Behandlung empfohlen worden; um die Ursache der Myelodysplasie zu beseitigen, haben seiner Zeit schon Katzenstein, Cramer und andere den Wirbelkanal freigelegt, die Narbenstränge und Tumoren, die die Nervenstörungen veranlaßten, radikal exstirpiert. Von zurückgelassenen Geschwulst- oder Cystenresten kann erneut Wachstum und Nervenstörung ausgehen. Der Defekt wird mit den Meningen und der Haut bedeckt oder auch auto-, homoio- oder heteroplastisch etagenweise verschlossen, um Rezidive, mechanische Insulte, Liquorabfluß und Infektion zu verhindern. Für diesen Eingriff muß natürlich die Stelle, an der die Operation vorgenommen werden muß, genau bekannt sein. Wenn sie sich nicht äußerlich an der bedeckenden Haut durch Narbenverziehungen, Pigmentationen, Naevi pilosi usw. kenntlich macht, wenn auch Rückschlüsse auf die Höhe des betroffenen Rückenmarkssegmentes keine absolute Sicherheit geben, so muß sie durch andere Maßnahmen festgestellt werden. In einwandfreier Weise kann röntgenologisch der Sitz der Narbenstränge und Tumoren durch eine suboccipitale Jodipin- oder Lipojodoleinspritzung bestimmt werden (Eichler, Moniz, Frick u. a.). Die Operation führt mitunter, selbst bei völlig aussichtslosen Fällen, zu einem Dauererfolg.

Dies trifft vor allem für die Nervenstörungen im Bereich der unteren Extremität zu. Bei den schweren, auf andere Weise nicht zu beeinflussenden Ischiadicusneuralgien hat man den Nerv operativ freigelegt und bis an die Grenze seiner Belastungsfähigkeit gedehnt. Die chirurgischen und orthopädischen Erkrankungen der unteren Extremitäten bei Spina bifida occulta werden in üblicher Weise behandelt. Die Skoliose der Lenden- und Brustwirbelsäule macht ein Stützkorsett erforderlich. Bei den Arthropathien des Knie- und Sprunggelenks kommt Apparatbehandlung zur Anwendung. Bei den Fußdeformitäten, wie Pes planus, Krallen-, Klump-, Spitz-, Klauenhohlfuß usw. werden Redressionsversuche und Bewegungsübungen gemacht. Bei progredientem, hochgradigem Klumphohlfuß ist auch der Talus exstrpiert worden (Reich-Bochum). Bei Lähmungen im Peronaeusgebiet werden Sehnen verpflanzt und Muskeln verlagert. Doch ist diese Art der Behandlung nach den übereinstimmenden Beobachtungen

der Orthopäden häufig ohne Erfolg, trotz der größten Energie von Seiten des Arztes und des Patienten, da die Progredienz der nervösen Störungen ein Hauptcharakteristikum für das Vorhandensein einer Myelodysplasie ist (Beck, Schulz, Peltesohn). Sehr sorgfältiger Behandlung bedürfen auch die ulcerösen trophoneurotischen und osteomyelitischen Störungen, bei denen eine Verwechslung mit Tabes und Syringomyelie vorkommen kann. Hohlbaum nahm bei Malum perforans pedis die Sympathektomie mit lokaler Exzision des Geschwürs vor.

Die größte Aussicht auf Erfolg bietet die operative Behandlung am Rückgrat bei der Spina bifida occulta (Büchler). Das günstige Ergebnis sah man in der teils sofort, teils allmählich eintretenden Besserung der nervösen Störungen. Ueber ein gutes Resultat berichtet v. Lichtenberg (u. Perrin) in Fällen von Inkontinenz- und Harnretention, bei denen sie die mit der Dura verwachsenen geschwulstartigen Massen operativ entfernten. L. Nové-Josseraud löste erfolgreich bei ischiasartigen Beschwerden in Höhe des 1. Sakralwirbels an der Dura adhaerentes Gewebe. J. Koch tritt für Erweiterung der operativen Indikation bei Fußdeformitäten ein. Egas Moniz hält die operative Durchtrennung der Stränge für die Behandlung der Wahl bei Spina bifida occulta mit Nervenstörungen. Fermi hatte auch bei Spina bifida cystica und Meningocele, die mit Fußdeformitäten kombiniert war, operative Erfolge. Nicht so günstig sind die Ergebnisse bei offener Spina bifida (Arquellada). Doch berichtet W a l t e r von einem günstigen Resultat bei einer Spina bifida aperta mit Spitzklumpfuß, bei der er die Nervenwurzeln aus den Verwachsungen befreite. In den letzten Jahren ist auch bei diesen Formen der Spina bifida die konservative Behandlung immer mehr in den Hintergrund gedrängt worden. Man reserviert sie nur noch für die aussichtslosen Fälle, bei denen irreparable Störungen vorliegen, die ein längeres extrauterines Leben ausschließen, also Kinder mit schweren Lähmungen, Infektion und Meningitis, Hydrocephalus usw. Auch Punktion der Cyste bei drohender Ruptur mit oder ohne Jod-, K. J.- oder Alkoholinjektion, bezw. Anlegen einer Ligatur am Stiel der Cyste kann meist den Exitus nicht hinausschieben. Nach der Ansicht von Stockmeyer-Basel soll bei Spina bifida ohne Lähmungserscheinungen möglichst frühzeitig operiert werden. Temporäre Kontraindikation sind allgemeine Schwäche, interkurrente Erkrankung und ulceröse Prozesse in der Umgebung des Tumors. Die Prognose ist quoad vitam für die operativ behandelten Fälle günstiger als für die garnicht oder anderswie behandelten, und quoad functionem abhängig von dem anatomischen Bau der Mißbildung und von der Mitbeteiligung von Rückenmark und Nervenwurzeln vor der Operation, ferner von der Ausbildung des Hydrocephalus. Eastman schließt alle Fälle mit fortschreitendem Hydrocephalus, der von Heidrich auf Resorptionsstörungen, von Sievers auf Ventilwirkung zurückgeführt wird, von der Operation aus. Auf Heilung von bereits ausgebildeten Lähmungen hat man wenig Hoffnung. Die Nerven werden nicht wieder funktionsfähig. Bei der Operation braucht auf sie daher keine Rücksicht genommen werden. Sonst sind die Nerven mit der größten Schonung zu behandeln, da schon Lageveränderungen, Quetschungen usw. zu Innervationsstörungen und postoperativen Lähmungen führen können.

Bei den Formen der Spina bifida, bei denen das offene Rückenmark frei zutage liegt, lehnen De Ruyter und Muskatello eine Operation ab. Stockmeyer berichtet aus dem Baseler Kinderspital von 42 Fällen, von denen 20 operiert worden sind. Von den 22 nicht operierten Kindern starben 14 = 63,5%. Eine Spontanheilung wurde nicht beobachtet. Von den 20 operierten wurden 10 = 50% vollständig geheilt, 3 = 15% wurden gebessert, 7 = 35% starben an Meningitis bezw. Hydrocephalus. In 3 Fällen blieb die Innervationsstörung nach der Operation wie vorher, in 3 weiteren kam Hydrocephalus nach der Operation neu hinzu.

Die Statistik zeigt also recht gute Erfolge bei operativem Vorgehen.

Zu besonderem Dank bin ich Herrn Prof. Dr. Köhler-Berlin verpflichtet für die Anregung zu diesem Thema und für den Rat, den er mir bei der Anfertigung dieser Arbeit zuteil werden ließ.

LITERATUR-VERZEICHNIS

Altschul: D. med. Wschr. 1920, S. 424, Med. Klin. 1924, Nr. 45.
Ascher: Arch. f. orthop. u. Unf.-Ch. 1925, Bd. 23, Heft 5, S. 716.
Anschütz: D. med. Wschr. 1930, Nr. 48 S. 1271.
Arguellada: Jahresbericht ü. d. ges. Ch. 1920.
Beck: Z. f. orthop. Ch. Bd. XLIII 1924, Münch. med. Wschr. 1924.
Berghinz: Jahresbericht ü. d. ges. Chir. 1920 S. 383.
Büchler: Wiener med. Wschr. 1924 Nr. 48, S. 2560.
Curtius: D. med. Wschr. 1928 Nr. 22 S. 939.
Deutschländer: D. med. Wschr. 1921, Nr. 8 S. 228.
Debrunner: D. med. Wschr. 1926 S. 1736.
Eichler: D. med. Wschr. 1927 Nr. 51.
J. R. Eastmann: Zbl. f. Chirur. 1920, Nr. 30 S. 938.
v. Finck: Z. f. orthop. Ch. 1922 Bd. XLII, Heft 2, Seite 65.
Fermi: Zbl. f. Ch. 1920, Nr. 30, S. 938.
Frick: D. med. Wschr. 1927, S. 1538.
Gudzent: D. med. Wschr. 1921, Nr. 8, S. 1538, 401.
Geipel: Fortschr. a. d. Gebiet d. Rö.-Strahlen: 1930, S. 583.
Gohrbandt: Z. f. Urolog. 1925, Bd. XIX S. 563 u. G. Karger chirurg. Erkrankungen i. Kindesalter 1928.
Hintze: Mitt. a. d. Grenzgebiet d. Med. u. Chir. 1922, Bd. 35, Heft 4.
Hertwig: Entwicklungsgeschichte 1906 S. 479, Arch. f. mikrosk. Anatomie 1892 S. 353.
Hanson: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Strahl. 1929 Bd. 39, S. 523.
Holzapfel: D. med. Wschr. 1925 Nr. 33 S. 1368.
Heidrich: Klin. Wschr. 1927 Nr. 2.
Hohlbaum: Klin. Wschr. 1926 Nr. 13 S. 580.
W. Hofmann: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Str. Bd. 26 1918/19 Nr. 4/5 S. 322.
Koenig: D. med. Wschr. 1926.
Kastan: D. med. Wschr. 1928, Nr. 6, S. 253.
Kirmisson: Zbl. f. Ch. 1920 Nr. 33.
Kienböck: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Str. 1930, S. 567.
Levy-Dreyfus: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Str. 1928 Bd. 37 H. 4/596.
v. Lichtenberg: Z. f. Urolog. 1925, Bd. XIX Heft 8 S. 561.
Lance: Jahresbericht ü. d. ges. Ch. 1920 S. 383.
Levi u. Engelhardt: Jahresbericht ü. d. ges. Ch. 1920 S. 383.
Moniz: D. med. Wschr. 1927, S. 508.
H. O. Mertz u. L. A. Smith: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Str. 1929 Band 39, S. 946.
L. Nové-Josseraud: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Str. 1929 S. 523.
Nuvoli: D. med. Wschr. 1930 S. 1283.
Peltesohn: Berl. klin. Wschr. 1920 Nr. 5 S. 111.
Piccinio: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Strahl. 1928, Bd. 37, Heft 3 S. 422.
Perrin: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Strahl. 1929, Bd. 30 S. 156.
Reich: Kl. Wschr. 1926, Nr. 22.
Stockmeyer: Abh. a. d. Kinderheilkd. u. i. Grenzgebieten 1925 Heft 7.
Luis A. Surraco: Fortschr. d. Med. 1928 Nr. 48 S. 1200.

Sonntag: Münch. med. Wschr. 1925 Nr. 13.
Springer: Klin. Wschr. 1929 Nr. 49 S. 2306.
Sievers: Klin. Wschr. 1926 Nr. 24 S. 1107.
O. E. Schulz: Wiener med. Wschr. 1924 Nr. 24 S. 1256.
Wesskott: Klin. Wschr. 1922 Nr. 13 S. 625.
Walter: D. med. Wschr. 1928 Nr. 35 S. 1484.
W. Winkler: D. med. Wschr. 1930 Nr. 33 S. 1413.
v. Recklinghausen: Arch. f. path. Anatom. u. Phys. u. f. klin. Med. 1886.
Koch: Münch. med. Wschr. 1927 Nr. 44 S. 1877.

LEBENSLAUF.

Ich bin am 29. Juni 1906 als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. H. Nekwasil und seiner Ehefrau Clara geb. Heinecke zu Seyda bei Wittenberg, Bez. Halle, geboren. Nachdem ich dort 3 Jahre lang die Volksschule besucht hatte, kam ich am 1. 3. 1915 nach Berlin zu meinem Onkel Pfarrer Karl Heinecke, der später, nach dem Tode meines Vaters im Jahre 1921, auch meine beiden Schwestern zu sich nahm. Mein Onkel ließ mich das Sophien-Gymnasium besuchen und ermöglichte mir das Studium der Medizin. Das Abitur bestand ich im September 1924, die ärztliche Vorprüfung am 9. 3. 1927 mit „gut", das Staatsexamen am 9. 5. 1930 ebenfalls mit „gut". Während meines praktischen Jahres war ich vom 15. 7. 1930 bis 15. 3. 1931 auf der chirurg. Abteilung des Städt. Krankenhauses Küstrin (Chefarzt San.-Rat. Dr. H. Ziegner), dann vom 15. 3. 1931 vier Monate auf der inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses in Weißensee tätig (Chefarzt Dr. v. Damarus). Anschließend war ich vom 15. 7. 1931 bis 29. 2. 1932 wieder auf der chirurg. Abteilung des Krankenhauses Küstrin bei San.-Rat Dr. Ziegner als Volontärassistent. Seit dem 1. 3. 1932 bin ich als Assistenzarzt an der chirurg. Abteilung des evangel. Krankenhauses Huyssensstiftung zu Essen. Chefarzt Prof. Dr. Scheele).